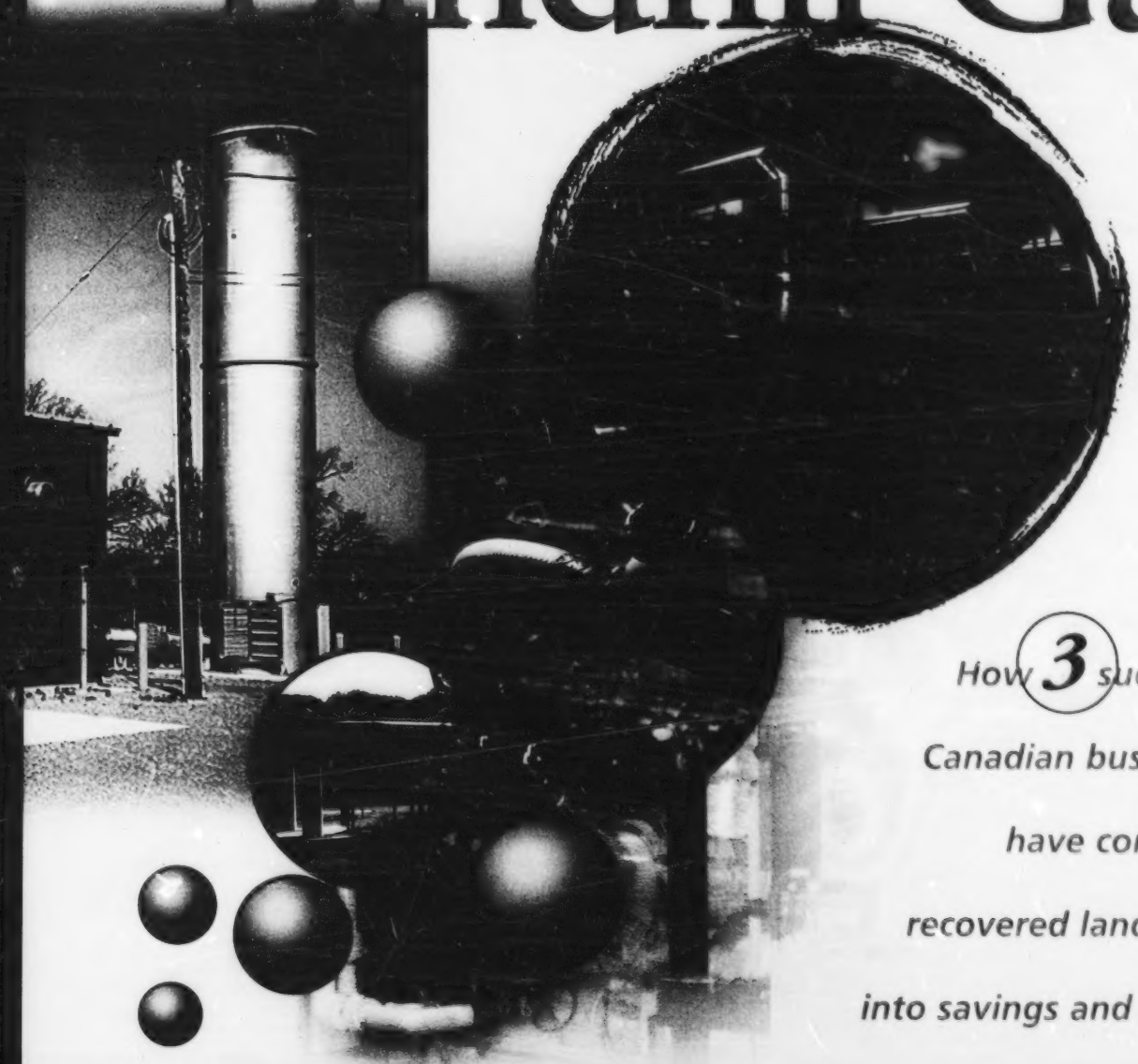
BIOENERGY SERIES 2

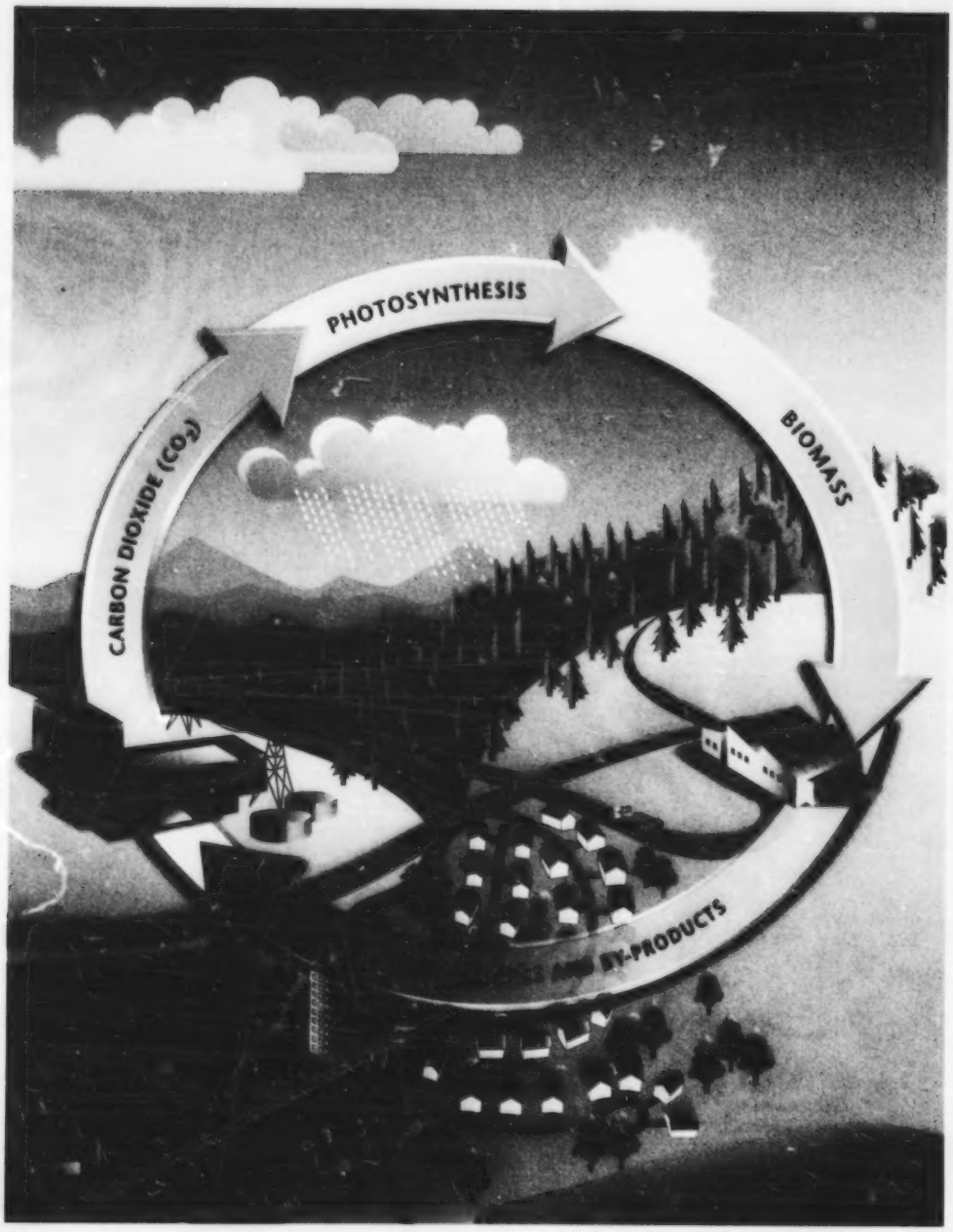
Discover THE USES OF Landfill Gas



How 3 successful Canadian businesses have converted recovered landfill gas into savings and profits.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

Canada



Biomass combustion is considered CO_2 neutral and therefore is not considered a major producer of greenhouse gas emissions linked to climate change.

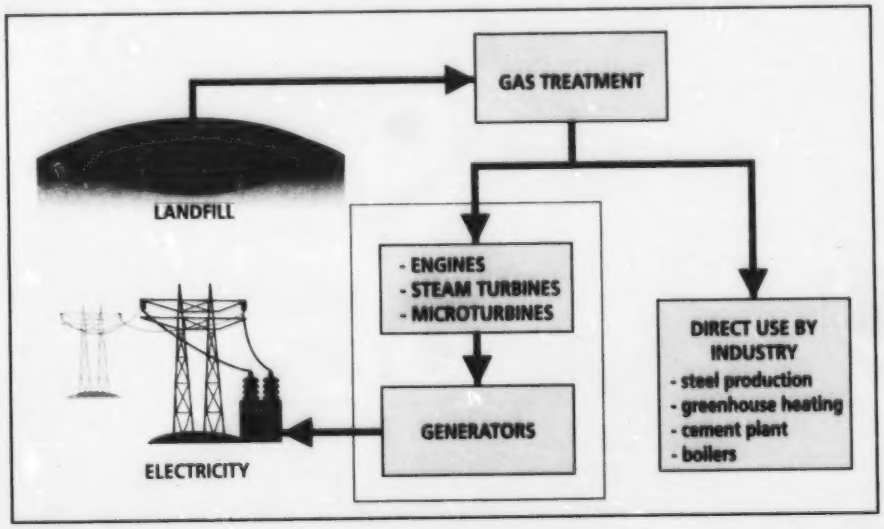
Discover the Uses of LANDFILL GAS

It may surprise you to learn that landfills are the source of an increasingly valuable commodity – energy. All landfills generate a by product known as landfill gas, which is an excellent source of renewable energy. Landfill gas (LFG) can be used either directly by industry or to generate electricity for public consumption. In fact, when landfill gas is handled effectively instead of being released into the environment, this previously ignored resource has a lot to offer.

Concerns over the environment, coupled with fluctuating oil and gas prices, has caused many Canadians to reflect on the finite nature of fossil fuels and to take another look at renewable sources of energy such as solar, wind and biomass. They are discovering that renewable energy technologies today are well developed and reliable.

Biomass energy, or bioenergy, refers to all forms of renewable energy that are derived from plant materials produced by photosynthesis. Biomass fuels can come from wood, agricultural crops and other organic residues such as municipal solid waste. These fuels can be obtained from many sources in Canada, including sawmills, woodworking shops, forest operations, farms and landfills.

Bioenergy is regarded as "green" energy for several reasons. As long as we properly manage our biomass resources, such as our forests, biomass fuels are infinitely renewable. They have already proven to be economically stable sources of energy over time. Bioenergy is neutral in terms of carbon dioxide (CO_2) emissions. The burning of biomass fuels merely releases the CO_2 that the plants absorbed over their life spans. In contrast, the combustion of fossil fuels releases large quantities of long-stored CO_2, which contribute directly to global warming. Moreover, bioenergy reduces climate change when it displaces fossil fuels.



Landfill gas contains approximately 50 percent methane, which makes it an excellent source of energy. On the down side, methane has a global warming potential of 21 relative to CO_2. In other words, one tonne of methane produces the same greenhouse gas (GHG) effect as 21 tonnes of CO_2. Capturing and converting LFG into energy prevents it from escaping into the atmosphere.

In addition to contributing to GHG emissions when released into the atmosphere, LFG has many other negative effects. These include disagreeable odours, health consequences from toxic and carcinogenic trace substances, and an increased risk of explosion from buildup at the landfill sites or in nearby buildings and other structures. The volatile organic compounds in LFG also contribute to smog and place stress on vegetation around the landfill. Fortunately, these effects can be prevented by capturing and using this valuable commodity.

There are two ways to manage LFG once it has been captured. It can be either flared (combusted under controlled conditions) or used as an energy source. When LFG is flared, the methane is converted into CO_2. This reduces GHG emissions, eliminates odour problems and destroys contaminants. When LFG is used for energy, it conserves non-renewable sources of energy, such as fossil fuels. Either way, capturing and using LFG has a positive effect on climate change.

In 1999, 280 kilotonnes of methane were collected in Canada and either flared or used. These practices reduced GHG emissions by about 6 million tonnes of CO_2 equivalent (eCO_2), which has the same effect as taking 1.5 million cars off the road. What's more, this quantity of LFG contains the same amount of energy as 3 million barrels of oil – enough to heat 160 000 homes.

Two common uses for LFG are electricity generation – produced by running engines or steam turbines – and combustion as an alternative fuel. LFG can also be used directly by industry and to heat large buildings and greenhouses. Either method displaces the CO_2 that would normally be released if fossil fuels had been burned.

Companies and municipalities alike are realizing the great potential for energy within their reach with LFG. This publication features three successful examples of projects currently using this once-wasted resource.

Identifying and Using POWER Potential

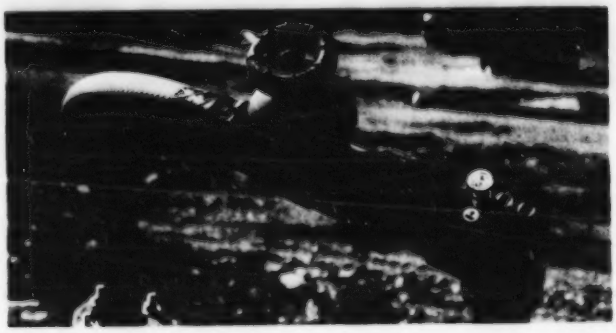
Highland Energy Inc.

Well-managed companies are known for their ability to recognize and develop opportunities as they arise. This statement definitely applies to Highland Energy Inc. of Kirkland, Quebec. "Highland Energy Inc. is a company committed to helping the environment through sensible and economically viable means, such as those found in LFG recovery and utilization," says company president David McLennan.

In 1980, the Meloche quarry in Kirkland won approval to receive municipal solid waste from the Island of Montréal and the surrounding area. La Compagnie Meloche Inc., a private company based in Kirkland, owned and operated the landfill. Over a period of 12 years, the quarry received some 3.8 million tonnes of waste – it was full by the early 1990s.

Because the Meloche quarry is located close to residences and businesses, the company received many complaints about the migration of LFG and foul odours. Methods to control the migration and odours were inadequate, and local authorities became concerned. At one point, all of the businesses on the south side of the landfill had to be evacuated because of gas migration.

In 1995, McLennan saw potential for an LFG energy project at the Meloche landfill. "I feel that this project was a perfect



A landfill gas valve at the Meloche landfill site. Valves such as these are used to regulate the flow of gas from the ground.

opportunity to solve a local environmental problem by undertaking to collect and process the LFG to utilize the gas as a fuel for the production of electricity," he states. "It turned a problem into a benefit – a win-win solution for everyone."

After Highland negotiated with Hydro-Québec and the landfill owner, construction began. The new collection system and power plant, completed in June 1998, controlled LFG migration and odours, and produced electricity. Now the site, monitored regularly by Quebec's environment ministry, is no longer a concern to its neighbours. Moreover, the City of Kirkland expressed confidence in the project by allowing additional development of commercial and residential projects adjacent to the site. "Development has also included a golf driving range on the former landfill site, for the enjoyment of local golfers," adds McLennan.

Running at peak design capacity, the Meloche Landfill Energy Project produces 1.6 megawatts of electricity, enough to provide power to about 1100 homes. Two reciprocating engine generator sets fuelled solely by LFG produce the power. Every year, Highland Energy captures 3010 tonnes of methane, which represents a reduction of 63 210 tonnes (eCO_2) – the same as removing 15 000 cars from our roads. Highland Energy sells all of the electricity produced on the site to Hydro-Québec.

McLennan has shown that businesses can work with environmental authorities and local municipalities to achieve common environmental objectives. Highland Energy Inc.'s instincts and commitment to renewable and alternative energy production have made this project a success story for the environment, the local community and businesses alike.

Toromont Energy Ltd.

By constructing its LFG power plant at the Waterloo Landfill in Ontario, Toromont Energy has succeeded in using the valuable resource of LFG to generate electricity. At the same time, it reduces GHG emissions by more than 148 000 tonnes of eCO_2 per year. The innovative generation of this "green" energy also displaces fossil fuels that would otherwise be used to produce electricity.

Chris Turner is Plant Operations Supervisor at Toromont Energy. "Landfill gas utilization, where the public owner of the landfill site contracts with a private owner of the power generation facility, is an effective approach to alternative power generation that continues to demonstrate economic and environmental advantages," he says.

The 3.7-megawatt Toromont Landfill Gas Power Plant, fuelled entirely by landfill gas.

Toromont Energy, a subsidiary of Toromont Industries Ltd., began constructing the power plant at the Waterloo Landfill in December 1998. It completed the project in less than nine months at a capital cost of $7.5 million. Toromont Energy signed a long-term agreement with the Regional Municipality of Waterloo, owner and operator of the landfill, for the right to use the LFG. In return, the region would receive royalties from the company.

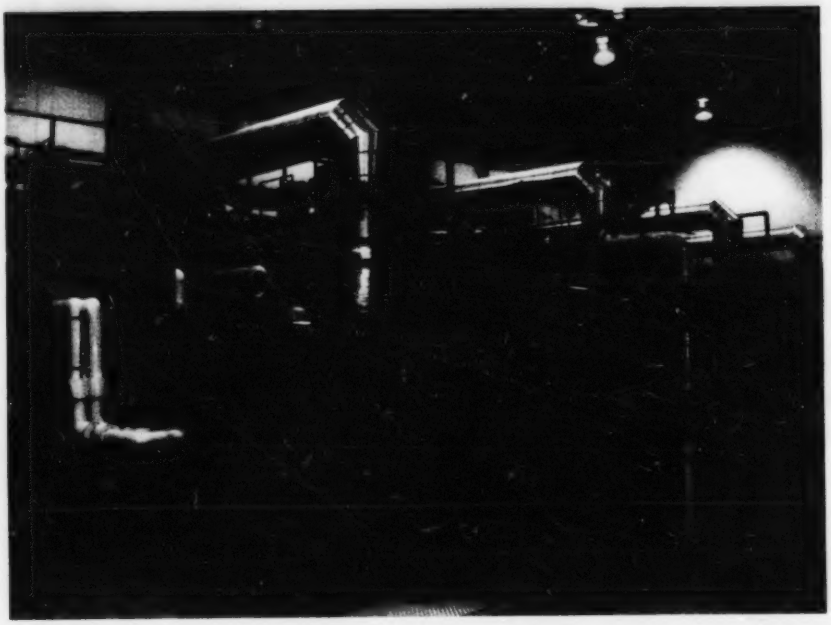
Toromont also has an agreement with Ontario Power Generation to purchase and market the LFG-generated electricity to Ontario consumers. The agreement includes "emissions-reduction credits," which are created when landfill methane is destroyed. These emissions credits are traded through the Pilot Emission Reduction Trading (PERT) project. PERT confirms that registered companies have actually reduced emissions before it will administer the credits.

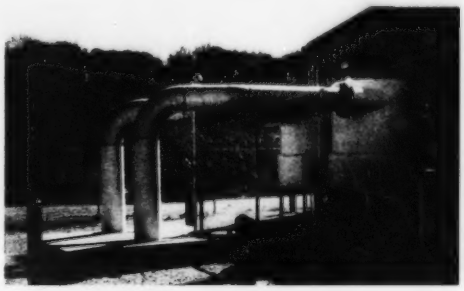
The power plant first exported LFG-generated electricity to the Ontario electricity grid on August 23, 1999.

Since opening in 1972, the Waterloo Landfill has received more than five million tonnes of waste. It is estimated to reach its total capacity of 15 million tonnes in 2028. However, it will continue to produce methane gas well into the middle of this century, allowing Toromont to use this resource for many years to come.

The landfill began collecting methane gas in 1995, using a system that cost the Regional Municipality of Waterloo $3.88 million. The system has 73 vertical collection wells, which captured 7044 tonnes of methane gas in 2000. Toromont used

Typical landfill gas reciprocating engines and generators at the Waterloo Landfill Gas Power Plant.





Landfill gas enters the power plant at the Waterloo facility. The large white cylinders remove moisture from the gas before it powers the engines.

all of this gas to produce electricity. Capturing this amount of landfill methane is the CO_2 equivalent of removing 37 000 cars from our roads every year.

Plans at Toromont Energy show a company dedicated to embracing LFG-use projects. "We at Toromont Energy hope to see an increased efficiency of the capture system after the region installs an additional 14 wells this summer, thus optimizing the gas collection while increasing the power generation output," says Turner.

Before the corrosive LFG can be used to generate electricity, it is treated on-site. It is then injected into four low-emission Caterpillar G3516 engines. The facility's current power output is 3.7 megawatts, enough to provide electricity to about 2500 homes. But there are plans for more. Turner explains, "Toromont Energy is seriously considering expanding the power plant in order to accommodate a greater number of engines." If the plant reaches its full potential of 8 megawatts, the company will be able to produce electricity for 5300 homes!

The success of this facility serves as an endorsement for this alternative source of energy, demonstrating it to be a desirable goal for other power generators and something to be supported by all communities. By using LFG to generate electricity rather than releasing it into the atmosphere, the private sector – working together with municipalities throughout Canada – can play a significant role in reducing GHG emissions, just like Toromont Energy Ltd.

Gerdau Courtice Steel Inc.

Gerdau Courtice Steel Inc., of Cambridge, Ontario, recycles post-consumer and industrial scrap metal. In 1996, through a public-to-private relationship, the company signed an agreement with the Regional Municipality of Waterloo to use LFG from the Cambridge Landfill to supplement its fuel needs for the next 20 years.

The Gerdau Courtice Steel operation melts scrap metal and casts it into 1134-kg (2500-lb.) billets. The billets are reheated and rolled into long products, including rounds, squares, rebar, flats, light structurals, angles, channels and special sections.

The company uses methane gas from the landfill to provide energy to the reheat furnace – about 32 percent of the company's energy use in 2000. Through this type of LFG use, Gerdau Courtice Steel reduced its GHG emissions by 118 000 tonnes of eCO_2 per year!

The company, together with the Regional Municipality of Waterloo, has demonstrated another effective use of LFG. Bob Downie, Environmental Co-ordinator at Gerdau Courtice Steel, says, "Using landfill methane gas as a renewable source of energy is proving to be a clean and efficient way to mitigate greenhouse gas emissions and to significantly reduce landfill odour. This system also saves us costs on displaced natural gas that would otherwise be purchased to meet the operation's requirements."

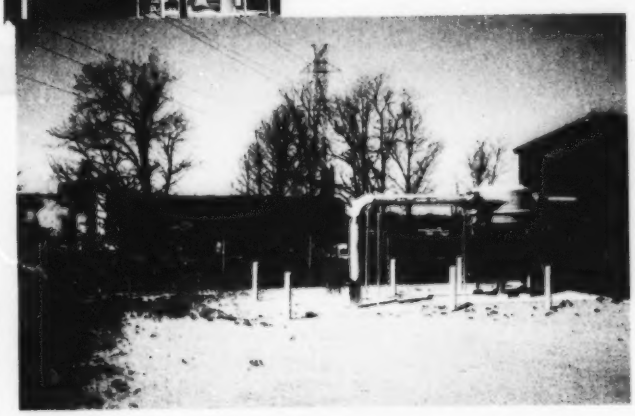
The Cambridge Landfill has received some 3 million tonnes of waste since it first opened in 1973. It is expected to close in 2003, when it will reach its total capacity of 3.2 million tonnes.

The region, which operates the utilization system and owns 95 percent of the collection facility, initially installed 44 gas-collection wells in 1996. Gerdau Courtice Steel expanded it to include 62 vertical wells in 1998.

The region also increased the amount of material used to cover the landfill to ensure that the LFG is captured as efficiently as possible.

All of the LFG captured in 2000, including 3225 tonnes of landfill methane, was used for heating steel. This amount of methane gas would have produced as much CO_2 as some 17 000 cars. Currently, about 10 416 000 cubic metres (372 million cubic feet) of LFG flow through a 200-millimetre pipe from the Cambridge Landfill to the steel plant every year.

A view of the landfill gas collection facility and the flare at the Cambridge landfill. The flare is not actually burning the gas, but it is required as a backup.



This photograph shows the Cambridge landfill gas collection building in the foreground and the Gerdau Courtice Steel Inc. plant in the background behind the trees.

Gerdau Courtice Steel's exhaust stacks were tested in July 2000, to compare the emissions produced in the furnace by the LFG/natural gas fuel blend with those produced by 100-percent natural gas. Although the blend emitted more CO_2 per tonne of gas, it emitted less nitrogen oxides (which contribute to smog). The result was that in the end, the total amount of eCO_2 produced was reduced.

By using LFG to supplement its current energy needs, Gerdau Courtice Steel Inc. is displacing the fossil fuels otherwise needed to heat steel. This is truly an innovative and significant way to reduce GHG emissions in Canada and, thus, further preserve our environment.

Conclusion

Landfill gas is a harmful GHG when released into the atmosphere. Collecting and combusting it, however, prevents a number of adverse effects, such as gas migration, foul odours and the potential for explosion. It also reduces the factors contributing to climate change and offsets the use of non-renewable sources of fuel.

The examples outlined in this publication demonstrate how landfill gas-to-energy projects can produce environmental and financial benefits. It has been shown time and again that, by making a moderate capital investment and integrating new and innovative approaches, using LFG can be a win-win solution – producing renewable energy while improving the environment in which we live.

For More Information

For more information on landfill gas, contact

National Office of Pollution Prevention
Environment Canada
Place Vincent Massey
351 St. Joseph Boulevard, 20th Floor
Hull QC K1A 0H3

Web site:
http://www.ec.gc.ca/nopp/waste/index.cfm

For more information on renewable energy, including other bioenergies and biomass resources, contact

Renewable and Electrical Energy Division
Natural Resources Canada
580 Booth Street, 17th Floor
Ottawa ON K1A 0E4

Or, visit Natural Resources Canada's Canadian Renewable Energy Network (CanREN) Web site at **http://www.canren.gc.ca.**

This publication is distributed for informational purposes only and does not necessarily reflect the views of the Government of Canada or constitute an endorsement of any commercial product or person. Neither Canada nor its ministers, employees or agents make any warranty with respect to this publication nor assume any liability arising from this publication.

Photographs are a courtesy of Environment Canada.

Layout and design by InnovaCom Marketing & Communication, Hull, Quebec.

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2001

Catalogue number: M92-238/2001E

ISBN: 0-662-31369-0

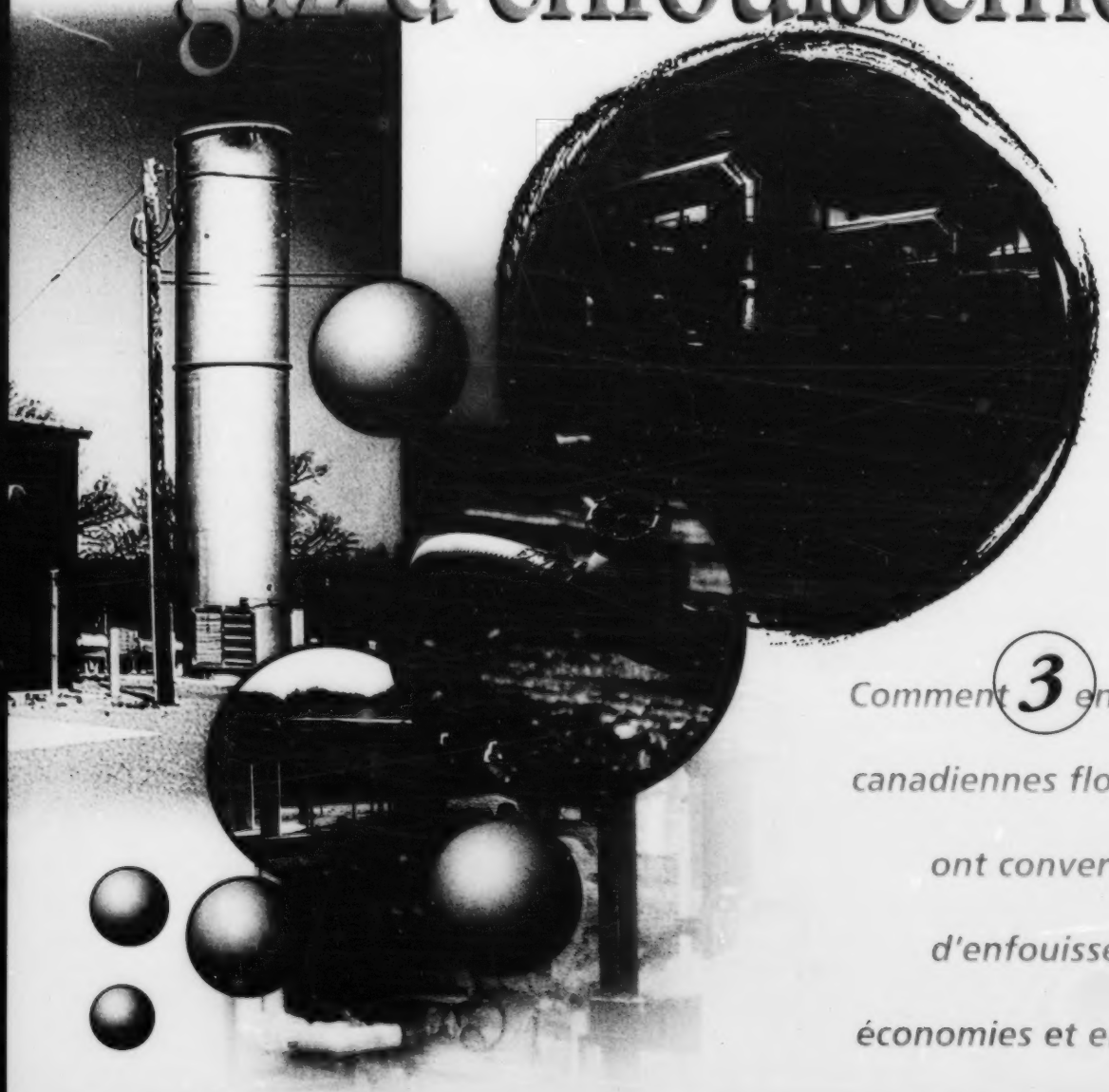
Aussi disponible en français sous le titre :
Série sur la bioénergie – Découvrez les utilisations du gaz d'enfouissement.

SÉRIE SUR LA BIOÉNERGIE 2

Découvrez

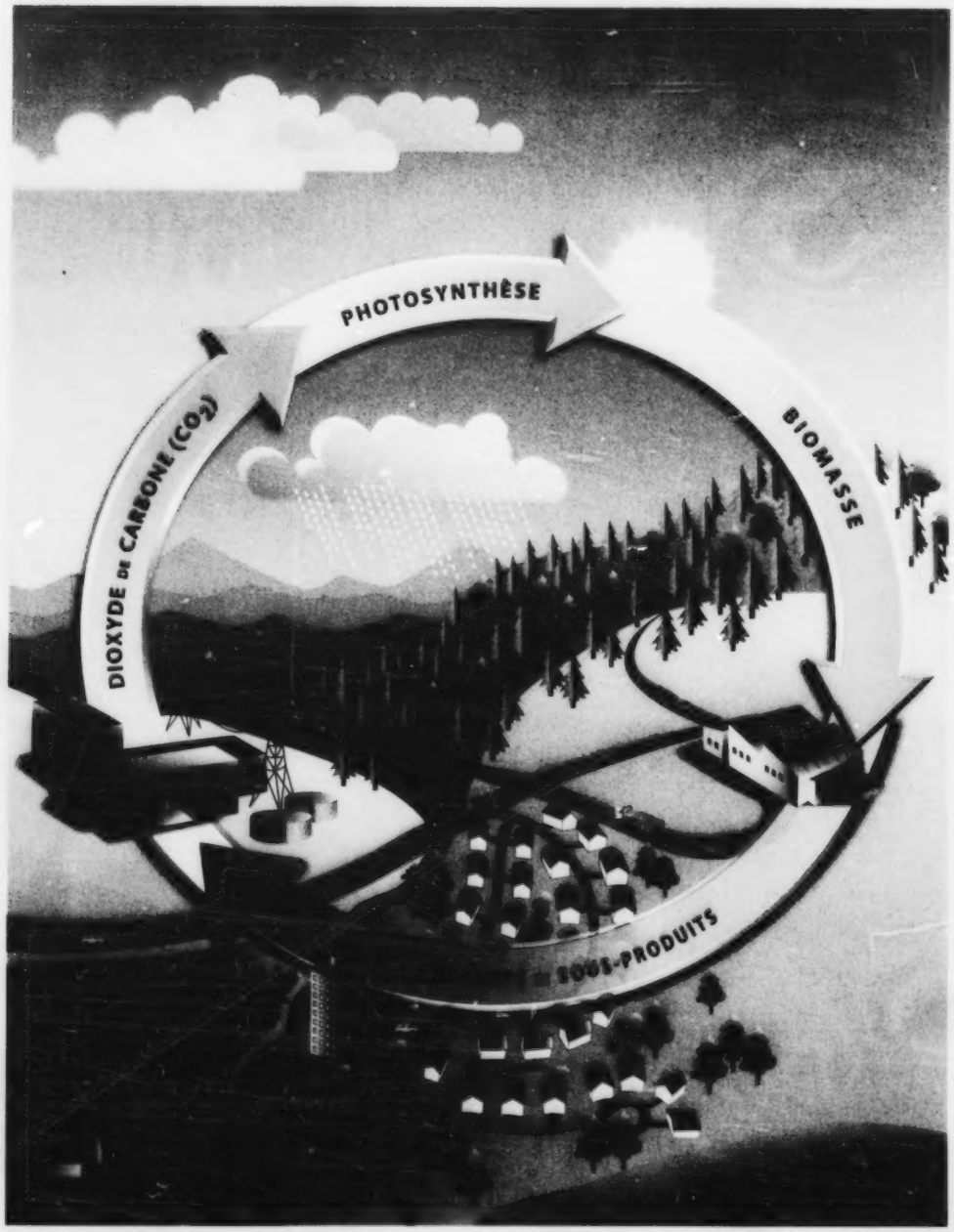
LES UTILISATIONS DU

gaz d'enfouissement



Comment 3 entreprises canadiennes florissantes ont converti les gaz d'enfouissement en économies et en profits.

Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada



On considère que la combustion de la biomasse n'ajoute pas de CO_2 dans l'atmosphère. Cette source d'énergie n'est donc pas traitée comme l'une des importantes sources de gaz à effet de serre liés au changement climatique.

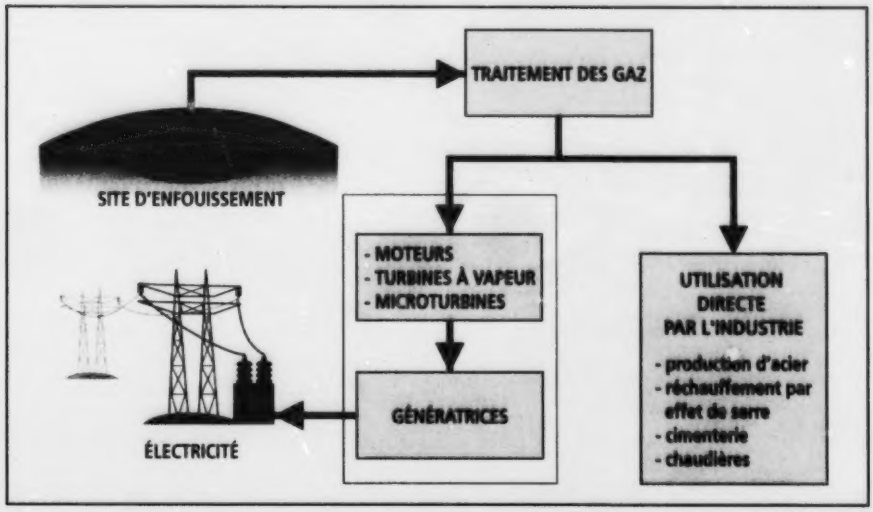
Découvrez les utilisations du GAZ D'ENFOUISSEMENT

Vous pourriez être surpris d'apprendre que les lieux d'enfouissement de déchets génèrent un produit d'une valeur croissante : l'énergie. En effet, ces décharges donnent naissance à un sous-produit connu sous le nom de gaz d'enfouissement qui est une excellente source d'énergie renouvelable. Il peut être utilisé directement par l'industrie ou pour la production d'électricité aux fins de consommation publique. En fait, cette ressource, ignorée par le passé, devient très précieuse lorsqu'elle est traitée de manière efficace au lieu d'être relâchée dans l'environnement.

La question de la qualité de l'environnement et l'instabilité des prix du mazout et du gaz ont incité de nombreux Canadiens à réfléchir sur le caractère limité des combustibles fossiles et à regarder différemment les sources d'énergie renouvelables telles que les énergies solaire, éolienne et biomassique. Ils découvrent que les technologies d'énergies renouvelables sont aujourd'hui bien au point et fiables.

L'énergie tirée de la biomasse, ou bioénergie, se rapporte à toutes les formes d'énergie renouvelable dérivées de matière végétale produite par la photosynthèse. Les biocombustibles peuvent provenir du bois, des récoltes agricoles et d'autres résidus organiques, entre autres les déchets solides municipaux. Au Canada, de nombreuses sources, notamment les scieries, les ateliers de menuiserie, les exploitations forestières, les fermes et les sites d'enfouissement peuvent produire ces combustibles.

Pour diverses raisons, la bioénergie est considérée comme une énergie verte. Tant que nous gérons de manière adéquate nos ressources de biomasse, telles que nos forêts, les biocombustibles sont renouvelables à l'infini. Il a déjà été prouvé au fil du temps qu'elles étaient des sources d'énergie économiquement stables. En ce qui concerne les émissions de dioxyde de carbone (CO_2), la bioénergie est neutre. Le fait de brûler des biocombustibles permet simplement le dégagement du CO_2 que les plantes ont absorbé au cours de leur vie. Par contraste, la combustion des combustibles fossiles



libère de grandes quantités de CO_2 emmagasiné sur une longue période et qui contribue directement au réchauffement global de la planète. En outre, lorsque la bioénergie remplace les combustibles fossiles, elle permet de réduire les changements climatiques.

Le gaz d'enfouissement (GE) contient environ 50 p. 100 de méthane, ce qui en fait une excellente source d'énergie. Côté inconvénients, le méthane a un potentiel de réchauffement de la planète de 21 comparativement au CO_2. En d'autres mots, une tonne de méthane a les mêmes répercussions de gaz à effet de serre (GES) que 21 tonnes de CO_2. Le fait de piéger le gaz d'enfouissement et de le convertir en énergie l'empêche de s'échapper dans l'atmosphère.

Lorsqu'il est relâché dans l'atmosphère, le GE, en plus de contribuer aux émissions de GES, a de nombreux autres effets négatifs : odeurs désagréables, conséquences pour la santé des traces de substances cancérigènes et toxiques et risque accru d'explosion en raison de l'accumulation dans les sites de décharge ou les bâtiments et structures avoisinants. Les composés organiques volatils du GE contribuent également à la formation de smog et ont des effets négatifs sur la végétation se trouvant autour de la décharge. Heureusement, il est possible d'éviter ces effets en piégeant et en utilisant ce produit de valeur.

Il y a deux façons de gérer le GE lorsqu'il a été piégé. On peut le brûler à la torche (combustion sous contrôle) ou l'utiliser comme source d'énergie. Lorsque le GE est brûlé à la torche, le méthane est converti en CO_2. Cette méthode permet de réduire les émissions de GES, d'éliminer les problèmes d'odeurs et de détruire les contaminants. Lorsque le GE est utilisé comme énergie, il permet de préserver des sources énergétiques non renouvelables tels les combustibles fossiles. Dans les deux cas, le fait de piéger et d'utiliser le GE a des répercussions positives sur les changements climatiques.

En 1999, on a récolté 280 kilotonnes de méthane au Canada, que l'on a soit brûlé à la torche, soit utilisé. Ces pratiques ont permis de réduire les émissions de GES d'environ 6 millions de tonnes d'équivalent CO_2, ce qui a le même effet que le retrait de 1,5 million de voitures du réseau routier. De plus, cette quantité de GE contient autant d'énergie que 3 millions de barils de mazout – suffisamment pour chauffer quelque 160 000 foyers.

L'alimentation de moteurs ou de turbines à vapeur pour produire de l'électricité et la combustion (en tant que combustible de remplacement) représentent deux utilisations courantes du GE. Le GE peut servir directement dans l'industrie ainsi que pour chauffer de grands bâtiments et serres. L'une et l'autre méthodes permettent de remplacer les combustibles fossiles qui auraient normalement dégagé du CO_2 s'ils avaient été brûlés.

Tant les sociétés que les municipalités se rendent compte du grand potentiel d'énergie que le GE met à leur portée. La présente publication décrit trois exemples de projets fructueux où l'on utilise cette ressource qui était auparavant gaspillée.

Détermination et utilisation du POTENTIEL énergétique

Highland Energy Inc.

Des sociétés bien gérées sont réputées pour leur capacité de reconnaître et de saisir les occasions à mesure qu'elles se présentent. Cet énoncé s'applique sans contredit à la société Highland Energy Inc. de Kirkland, au Québec. Selon le président de la société, David McLennan, « Highland Energy Inc. est une société qui s'engage à protéger l'environnement en ayant recours à des moyens pratiques et économiquement viables tels que la récupération et l'utilisation du GE ».

En 1980, la carrière Meloche de Kirkland a eu l'autorisation de recevoir des déchets solides de l'île de Montréal et de la région environnante. La Compagnie Meloche Inc., société privée dont le siège social est situé à Kirkland, était propriétaire de la décharge et l'exploitait. Pendant 12 ans, la carrière a reçu quelque 3,8 millions de tonnes de déchets et, au début des années 1990, elle était déjà remplie.

Comme la carrière Meloche est située à proximité de résidences et d'entreprises, la société a reçu de nombreuses plaintes en ce qui concerne la migration du GE et les odeurs nauséabondes. Les méthodes de contrôle de la migration et des odeurs étaient inadéquates, et les autorités locales se sont inquiétées. À un moment donné, il a fallu évacuer toutes les entreprises du côté sud du site d'enfouissement en raison de la migration du gaz.

En 1995, M. McLennan a vu la possibilité de créer un projet visant à exploiter l'énergie générée par le GE de la décharge Meloche. Il a déclaré qu'il pensait que « ce projet était

Soupape à gaz d'enfouissement au site de la décharge Meloche. Les soupapes de ce genre servent à réguler le débit de gaz provenant du sol.

l'occasion idéale de résoudre un problème d'environnement local, si l'on s'engageait à récolter et à traiter le GE en vue de l'utiliser comme combustible pour la production d'électricité ». Selon lui, « cet engagement permettrait de transformer un problème en avantage – une solution gagnante pour tout le monde ».

À la suite des négociations entre Highland, Hydro-Québec et le propriétaire de la décharge, on a commencé la construction. Le nouveau système de récupération et la nouvelle centrale, terminés en juin 1998, ont permis de contrôler les odeurs et la migration du GE et de produire de l'électricité. À présent, le site, surveillé régulièrement par le ministère de l'Environnement du Québec, ne pose plus de problème au voisinage. En outre, la Ville de Kirkland a exprimé sa confiance dans le projet en permettant la réalisation de nouveaux projets commerciaux et résidentiels à proximité du site. M. McLennan a ajouté que « l'aménagement avait également permis d'inclure sur l'ancien site de la décharge un terrain d'exercice destiné aux golfeurs locaux ».

Fonctionnant à sa capacité maximale prévue, le projet énergétique de la décharge Meloche produit 1,6 mégawatt d'électricité, ce qui est suffisant pour alimenter 1 100 foyers. Deux ensembles de génératrices et de moteurs alternatifs alimentés uniquement par le GE produisent l'électricité. Chaque année, la société Highland Energy récupère 3 010 tonnes de méthane représentant une réduction de 63 210 tonnes d'équivalent CO_2 – ce qui équivaut au retrait de 15 000 voitures du réseau routier. Highland Energy vend à Hydro-Québec toute l'électricité générée sur le site.

M. McLennan a montré que les entreprises peuvent collaborer avec les autorités responsables de l'environnement et les municipalités locales en vue d'atteindre des objectifs environnementaux communs. Les intuitions de la société Highland Energy Inc. et son engagement à produire une énergie renouvelable et innovatrice ont fait de ce projet un succès tant pour l'environnement que pour la collectivité et les entreprises locales.

Toromont Energy Ltd.

En construisant sa centrale de GE à Waterloo, en Ontario, Toromont Energy Ltd. a réussi à utiliser cette ressource de valeur pour générer de l'électricité. En même temps, elle a permis une réduction des GES de plus de 148 000 tonnes d'équivalent CO_2 par an. La production innovatrice de cette « énergie verte » a également permis de remplacer des combustibles fossiles qui auraient autrement servi à produire de l'électricité.

M. Chris Turner est le responsable d'exploitation de la centrale de la société Toromont Energy. Selon lui, « lorsque le détenteur public du site de la décharge s'engage par contrat avec un propriétaire privé d'établissement producteur d'électricité, l'utilisation du gaz d'enfouissement constitue une approche efficace de production d'énergie de remplacement et ses avantages économiques et environnementaux sont bien démontrés ».

Toromont Energy, filiale de Toromont Industries Ltd., a commencé la construction de la centrale à la décharge de Waterloo en décembre 1998. Elle a réalisé le projet en moins de neuf mois avec un capital d'immobilisations de 7,5 millions de dollars. Toromont Energy a signé une entente à long terme avec la municipalité régionale de Waterloo, propriétaire et exploitant de la décharge, pour obtenir le droit d'utiliser le GE. En retour, la région recevra des redevances de la société.

Toromont a également signé une entente avec Ontario Power Generation pour acheter et vendre aux consommateurs ontariens l'électricité produite grâce au GE. L'entente inclut des « crédits de droits d'émission » créés au moment de la destruction du gaz méthane d'enfouissement. Ces crédits sont négociés par le biais du Projet pilote d'échange de droits d'émission (PERT). Avant d'administrer les crédits, ce projet pilote confirme que les sociétés enregistrées ont réellement réduit les émissions.

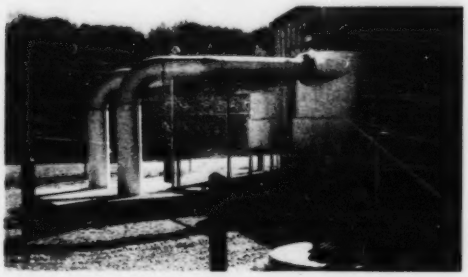
Le 23 août 1999, la centrale a exporté pour la première fois l'électricité produite par le GE au réseau de distribution d'électricité de l'Ontario.

Depuis son ouverture en 1972, la décharge de Waterloo a reçu plus de cinq millions de tonnes de déchets. On prévoit qu'elle atteindra sa capacité totale de 15 millions de tonnes en 2028. Toutefois, elle continuera à produire du méthane au moins jusqu'au milieu du siècle, permettant ainsi à la société Toromont d'utiliser cette ressource au cours de nombreuses années à venir.

Centrale de Toromont de 3,7 mégawatts alimentée entièrement au gaz d'enfouissement.

La décharge a commencé à récolter du méthane en 1995, à l'aide d'un système coûtant 3,88 millions de dollars à la municipalité régionale de Waterloo. Le système est muni de 73 puits de récupération verticaux qui ont piégé 7 044 tonnes de méthane en l'an 2000. Toromont a utilisé tout ce gaz pour produire de l'électricité. Le fait de piéger cette quantité de GE correspond en équivalent CO_2 au retrait annuel de 37 000 voitures du réseau routier.

Génératrices et moteurs alternatifs alimentés au gaz d'enfouissement à la centrale de Waterloo.



Gaz d'enfouissement entrant dans la centrale à l'établissement de Waterloo. Les grands cylindres blancs permettent d'extraire l'humidité du gaz avant qu'il n'alimente les moteurs.

À Toromont Energy, les centrales sont la preuve de l'engagement de la société à adopter des projets d'utilisation du GE. M. Turner affirme qu'« à Toromont Energy, on espère constater une amélioration de l'efficacité du système de piégeage après l'installation par la région de 14 puits supplémentaires au cours de l'été ». Il ajoute que cette mesure permettrait d'optimiser la récupération du gaz tout en augmentant la production d'électricité.

Avant de pouvoir utiliser le GE corrosif pour produire de l'électricité, il faut le traiter sur le site. Ensuite, on l'injecte dans quatre moteurs Caterpillar G3516 à faible taux d'émissions. La production d'électricité courante de l'établissement est de 3,7 mégawatts, soit suffisamment pour fournir de l'électricité à environ 2 500 foyers. Toutefois, on prévoit en faire davantage. Selon M. Turner, « Toromont Energy envisage sérieusement d'agrandir la centrale afin d'inclure un plus grand nombre de moteurs ». Si la centrale atteint son plein potentiel de 8 mégawatts, la société pourra produire de l'électricité pour 5 300 foyers!

Le succès de cet établissement contribue à encourager l'utilisation de cette source d'énergie de remplacement, en démontrant que c'est un objectif souhaitable pour d'autres centrales et que toutes les collectivités devraient l'appuyer. En utilisant le GE pour produire de l'électricité au lieu de le relâcher dans l'atmosphère, le secteur privé – en collaborant avec les municipalités de l'ensemble du Canada – peut, tout comme la Toromont Energy Ltd., jouer un rôle important dans la réduction des émissions de GES.

Gerdau Courtice Steel Inc.

La société Gerdau Courtice Steel Inc. de Cambridge, en Ontario, recycle les déchets de métaux industriels et après consommation. Par le biais d'une formule de coopération entre le secteur public et le secteur privé, la société a signé une entente en 1996 avec la municipalité régionale de Waterloo pour l'utilisation du GE provenant de la décharge de Cambridge, en vue de mieux répondre à ses besoins en combustibles au cours des 20 prochaines années.

Les activités de la Gerdau Courtice Steel permettent de fondre les déchets de métaux et de les mouler en billettes de 1 134 kg (2 500 livres). Les billettes sont réchauffées et roulées en produits longs, notamment des fers ronds et carrés, des barres d'armature, des fers plats, des pièces d'armature légère, des cornières, des profilés en U et des profilés spéciaux.

La société utilise le méthane provenant de la décharge pour fournir de l'énergie au four de réchauffage – environ 32 p. 100 de l'énergie en l'an 2000. Grâce à ce type d'utilisation du GE, Gerdau Courtice Steel a réduit ses émissions de GES de 118 000 tonnes d'équivalent CO_2 par an!

La société, de concert avec la municipalité régionale de Waterloo, a démontré une autre utilisation efficace du GE. Bob Downie, coordonnateur environnemental à la Gerdau Courtice Steel, affirme que « l'utilisation du gaz méthane d'enfouissement en tant que source d'énergie renouvelable s'avère un moyen propre et efficace d'atténuer les émissions de gaz à effet de serre et de réduire de manière importante les odeurs de la décharge. » Il ajoute que ce système permet également d'économiser des coûts de gaz naturel de remplacement qui aurait autrement été acheté pour répondre aux exigences d'exploitation.

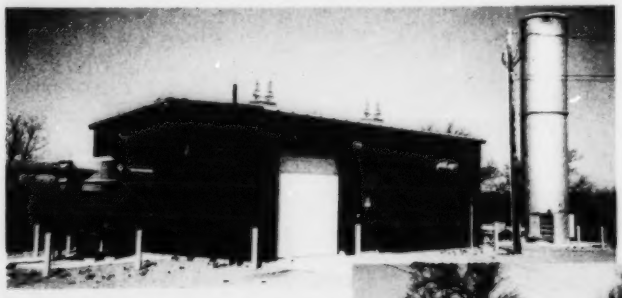
La décharge de Cambridge a reçu quelque 3 millions de tonnes de déchets depuis son ouverture en 1973. Sa fermeture est prévue pour 2003, lorsqu'elle aura atteint sa capacité totale de 3,2 millions de tonnes.

La région, qui exploite le système d'utilisation et détient 95 p. 100 de l'établissement, a au départ installé 44 puits de récupération de gaz en 1996. Gerdau Courtice Steel l'a agrandi pour inclure 62 puits verticaux en 1998.

La région a également augmenté la quantité de matériaux utilisés pour couvrir la décharge afin de s'assurer que le GE soit piégé aussi efficacement que possible.

Tout le GE récupéré en l'an 2000, notamment 3 225 tonnes de gaz méthane d'enfouissement, a été utilisé pour chauffer l'acier. Cette quantité de méthane aurait produit autant de CO_2 que 17 000 voitures environ. Actuellement, environ 10,416 millions de mètres cubes (372 millions de pieds cubes) de GE s'écoulent chaque année par un tuyau de 200 millimètres de la décharge de Cambridge vers l'aciérie.

En juillet 2000, on a testé les cheminées d'échappement de la Gerdau Courtice Steel afin de comparer les émissions produites dans le four par le mélange de gaz naturel et de GE à celles produites par le gaz naturel à 100 p. 100. Les résultats ont démontré que



Vue du bâtiment de récupération du gaz d'enfouissement et de la torche à la décharge de Cambridge. En réalité, la torche ne brûle pas le gaz, mais elle est requise par mesure de sécurité.

Sur cette photographie, on voit à l'avant-plan le bâtiment de récupération du gaz d'enfouissement de Cambridge et à l'arrière-plan, l'aciérie Gerdau Courtice Steel Inc., derrière les arbres.

le mélange gaz naturel-GE émettait plus de CO_2 par tonne de gaz, mais moins d'oxydes d'azote (qui contribuent à la formation du smog). Dans l'ensemble, la production totale d'équivalent CO_2 était réduite.

En utilisant le gaz d'enfouissement pour répondre à ses besoins courants en énergie, la Gerdau Courtice Steel Inc. remplace les combustibles fossiles qui, sinon, seraient requis pour chauffer l'acier. Il s'agit d'un moyen tout à fait innovateur et important de réduire les émissions de GES au Canada et qui, en conséquence, permet une meilleure protection de notre environnement.

Conclusion

Le gaz d'enfouissement est un gaz à effet de serre nocif lorsqu'il se dégage dans l'atmosphère. Toutefois, sa récupération et sa combustion permettent d'éviter plusieurs effets défavorables tels que la migration du gaz, les odeurs nauséabondes et les risques d'explosion. Elles permettent également de réduire les facteurs contribuant aux changements climatiques et de compenser l'utilisation de sources de combustibles non renouvelables.

Les exemples mis en évidence dans la présente publication démontrent comment les projets de transformation du gaz d'enfouissement en énergie peuvent procurer des avantages environnementaux et financiers. Il a été démontré à plusieurs reprises que, grâce à un investissement en capital modéré et à l'intégration de nouvelles approches innovatrices, l'utilisation du GE peut être une solution bénéfique pour tous, en permettant à la fois de produire de l'énergie renouvelable et d'améliorer l'environnement dans lequel nous vivons.

Pour plus d'information

Pour plus d'information sur le gaz d'enfouissement, communiquez avec :

Bureau national de la prévention de la pollution
Environnement Canada
Place Vincent Massey
351, boulevard Saint-Joseph, 20e étage
Hull (Québec) K1A 0H3

Site Web : http://www.ec.gc.ca/nopp/waste/index.cfm

Pour plus d'information sur les énergies renouvelables, notamment sur d'autres bioénergies et les ressources biomassiques, communiquez avec :

Division de l'énergie renouvelable et électrique
Ressources naturelles Canada
580, rue Booth, 17e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0E4

Ou, visitez le site Web du Réseau canadien des énergies renouvelables (ResCER) de Ressources naturelles Canada à l'adresse http://www.rescer.gc.ca.

La présente publication est distribuée à des fins d'information seulement. Les opinions qu'elle renferme ne sont pas nécessairement celles du gouvernement du Canada. Rien dans cette publication ne peut être interprété comme étant une recommandation du gouvernement du Canada à l'égard d'un produit ou d'un service offert par une personne. Le gouvernement du Canada, ses ministres, ses hauts fonctionnaires, ses employés et ses agents ne donnent aucune garantie à l'égard de la présente publication et n'assument aucune responsabilité qui pourrait découler de celle-ci.

Les photographies sont une gracieuseté d'Environnement Canada.

Conception et graphisme par InnovaCom Marketing & Communication, Hull (Québec).

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2001

N° de catalogue : M92-238/2001F

ISBN 0-662-86512-X

This guide is also available in English under the title:
Bioenergy Series – Discover the Uses of Landfill Gas